

## **VERBALE di incontro rete RESISM a Potenza in data 24 marzo 2023 su iniziative didattiche in corso per la conoscenza del rischio sismico**

L'ing. Giovanni Manieri apre l'incontro per comunicare ai presenti la notizia della grave tragedia familiare che ha colpito la prof.ssa arch. Carmen Adamo per l'improvvisa morte del marito medico, padre dei suoi due figli. La prof.ssa Adamo, docente del Liceo scientifico "A. Romita" di Campobasso, sarebbe intervenuta a distanza a questo incontro, anche in rappresentanza dell'unica scuola secondaria (esterna alla Basilicata) che con una sua 4<sup>a</sup> classe aveva con molto interesse chiesto e svolto a inizio dicembre 2022 la visita presso il Centro Civico di Melfi alla mostra documentaria su *"Il terremoto Irpino del 23 luglio 1930 nel Vulture"*.

Proprio per tale mostra documentaria, unanime giudizio positivo è emerso sia sulla conduzione (da parte del dott. Fabrizio Terenzio Gizzi) e sia sull'utilità - per studenti e docenti accompagnatori - delle visite effettuate nel dicembre scorso secondo quanto riportato nel resoconto online alla [pagina RESISM](#) del sito UTSBasilicata.it. Ma le stesse visite hanno funzionato anche quale stimolo e motivazione per una migliore messa a punto dei contenuti di PCTO già in corso - nel corrente anno scolastico - da parte di più classi già coinvolte in diversi Istituti, come testimoniato dagli interventi della prof.ssa Maria Grazia Coviello del Liceo Scientifico "Pier Paolo Pasolini" di Potenza e della prof.ssa Anna Maria Sileo dell'I.I.S. "Giustino Fortunato" di Rionero in Vulture, prendendo già anche in considerazione che gli esiti conclusivi dei PCTO che si stanno ultimando potranno essere pubblicati online come già in parte avvenuto lo scorso anno (vedi [[Download\\_12](#)] e [[Download\\_13](#)] nella pagina web RESISM <http://avbo.it/index.php/io-non-tremo/>).

Inoltre il rientro dalla mostra di Melfi, per le classi coinvolte dei due Licei Scientifici ("Pasolini" e "Galilei") di Potenza ha incentivato e accorciato i tempi di intese organizzative per incontri didattici (nel frattempo già svolti) con utilizzo della tavola vibrante e collegati modelli strutturali presso l'I.I.S. "Einstein – De Lorenzo".

Questo della "messa in comune" per utilizzi concordati di attrezzature laboratoriali -tra scuole secondarie aderenti alla rete RESISM- è un aspetto fondamentale e assolutamente da perseguire/garantire, così come già sottolineato circa quattro anni fa a Bologna, presenti anche i referenti tecnici dell'USR e del Servizio PC della Regione Basilicata, al momento della consegna (da parte dell'Istituto capofila di rete) del "kit" dei principali componenti meccanici (motore asincrono trifase + motoriduttore + inverter) sia all'I.I.S. "Einstein – De Lorenzo" e sia all'I.I.S. "Petruccelli – Parisi" di Moliterno, per poter procedere nei propri laboratori alla costruzione dei due rispettivi esemplari di tavola vibrante, come da prototipo TVB\_2016 (quest'ultimo anche ristrutturato lo scorso anno scolastico nei componenti elettrici, tramite PCTO "interno" presso il Dipartimento di automazione dello stesso I.I.S. "Aldini Valeriani").

Su questo stesso aspetto l'ing. Vincenzo Carlucci informa i presenti che il giorno 31 marzo l'I.I.S. "Einstein – De Lorenzo" parteciperà alla XXIII edizione del MEDIASHOW presso l'I.I.S. "Federico II di Svevia" con sede a Melfi. Il Mediashow è finalizzato a stimolare negli studenti l'approfondimento delle proprie conoscenze nel campo telematico e multimediale, con iniziativa esplicita attraverso una "Olimpiade della Multimedialità" rivolta a studenti provenienti da diverse scuole del territorio nazionale e un corso di formazione per i docenti. L'invito di partecipazione dell'I.I.S. "Einstein – De Lorenzo" è stato accolto con molto piacere dal D.S. prof. Domenico Gravante perché, oltre a partecipare all'Olimpiade con alcuni allievi dell'Istituto per presentare significativi progetti realizzati da studenti e

docenti, come scuola secondaria aderente alla rete RESISM, si avrà la possibilità di presentare la tavola vibrante (costruita nei laboratori dell'I.I.S. "Einstein – De Lorenzo") sia alle scuole della regione Basilicata e sia alle scuole provenienti da tutto il territorio nazionale, con visibilità garantita all'evento sui mass media locali e nazionali. Quindi un'occasione che la rete non può assolutamente farsi sfuggire.

L'ing. Manieri suggerisce nella circostanza di predisporre in laboratorio un'integrazione di massa vibrante per il modello a telai di tre impalcati (es. con n. 6 incrementi uguali di circa 50 g/cadauno) da posizionare, anche solo tramite nastro biadesivo:

- a) con distribuzione regolare in alzata su ciascuno dei tre impalcati per sperimentare/visualizzare su tavola vibrante i nuovi più bassi valori di frequenza propria ( $f_1$ ,  $f_2$  e  $f_3$ ) di ciascuno dei tre modi naturali di vibrare;
- b) nonché, con distribuzione irregolare in alzata (es. + 200 g e + 100 g, rispettivamente su secondo e terzo impalcato) per potere osservare nuove e più gravose forme modali per il 1° e per il 2° modo di vibrare.

A tal fine, proiettando e fornendo copia di brevi video didattici (già postati anche su YouTube), suggerisce anche di scaricarsi (dalla pagina web RESISM <http://avbo.it/index.php/io-non-tremo/>) il file.ppt **2a.Accenni a comportamenti dinamici** nella versione di recente aggiornamento con specifico riferimento alla slide n. 18.

Riferisce inoltre dell'esperienza in corso -anche per quest'anno scolastico- di incontri (nell'ambito dell'insegnamento trasversale di "educazione civica") con gli studenti serali e con n. 21 classi di 3<sup>a</sup> dell'I.I.S. "Aldini Valeriani": incontri condotti assieme al dott. Graziano Ferrari, associato di ricerca dell'INGV, con riferimento -per il materiale didattico- all'altro file.ppt **1a.Pericolosità sismica e rischio simico**, anch'esso aggiornato e scaricabile dalla suddetta pagina web. Infatti, in coerenza con preliminari indicazioni fornite dal D.S. a fine gennaio 2023 (vedi lettera riprodotta come allegato in calce, comprensivo anche del prospetto degli incontri programmati tra marzo e aprile 2023), si sta sperimentando una importante e positiva novità di metodo, conseguente all'idea di chiamare in causa e richiedere un supporto didattico all'insegnante di matematica (di ciascuna delle classi coinvolte) per meglio fare comprendere ai ragazzi sia il "meccanismo biella-manovella" che il concetto di "frequenza critica" che caratterizza ciascun modello strutturale nel rapporto tra "rigidezza" e "massa", come espressamente richiamati nella slide n. 12 del sopra citato file.ppt **2a.Accenni a comportamenti dinamici**.

L'ing. Manieri richiama infine l'attenzione sui gravi e delittuosi meccanismi di collasso strutturale (di condomini in c.a.) che hanno caratterizzato i crolli completi di migliaia di edifici nel recente disastro sismico del 6 febbraio 2023 in Turchia-Siria, anche per doversi chiedere quali parallele riflessioni (es. su "vulnerabilità dimenticate") tenere vive e documentare nelle zone di alta sismicità dell'appennino centro-meridionale e della Sicilia orientale. Rimanda a tal fine a cinque slides (aggiunte al suddetto allegato in calce) relative a:

slide n.1-n.2 cause del recente grande disastro sismico in Turchia meridionale e Siria settentrionale;

slide n.3 potenziale confronto di quest'ultimo disastro sismico internazionale con gli effetti catastrofici dei più forti terremoti italiani negli ultimi mille anni: un elenco di n. 22 eventi (con  $M \geq 6.7$ ) documentati dai Cataloghi dell'INGV: CPTI15 e CFTI5Med. Tra essi il

terremoto del 1908: Mw 7.1 ed ecatombe -sulle due sponde dello Stretto e relative aree interne- con ~100.000 morti;

slide n.4-n.5 lettura degli effetti del terremoto del 1693 in Sicilia orientale, quale evento sismico italiano di maggiore energia (Me 7.4): effetti storicamente documentati nel catalogo CFTI5Med.

Ipotesi di possibili scenari a fronte di attuali nuove “esposizione” e “vulnerabilità”: occorrerebbe tornare a sottolineare l'esempio della città di Catania (63% di morti sul totale degli abitanti allora residenti), città peraltro mai classificata sismica fino al 1981, come evidenziato oltre quaranta anni fa dai proff. Franco Barberi e Giuseppe Grandori durante l'[audizione in Senato del 10 dicembre 1980](#) di fronte alle più alte cariche dello Stato, mentre erano ancora sotto le macerie parte delle 2.914 vittime dopo il terremoto del 23 novembre 1980 (Mw 6.8) in Irpinia-Basilicata.

#### Sintesi dell'intervento della prof.ssa Maria Grazia Coviello – Liceo Scientifico “Pier Paolo Pasolini” PZ

*Di seguito riporto le attività svolte e da svolgere relative al PCTO di cui sono “tutor”*

Classi di riferimento: quarte liceo scientifico

Totale alunni: n. 52

*Prima attività svolta:* Incontro online con il dott. Graziano Ferrari, associato di ricerca dell'INGV.

Tematica trattata: Il terremoto del 1857 e la nascita della sismologia (Descrizione del fenomeno-Intervento dello stato e gli aiuti dall'estero-Dickens, Major e la filantropia inglese-Mallet e la nascita della sismologia-Analisi del catalogo dei forti terremoti in Italia-Il rischio sismico)

*Seconda attività svolta:* Mostra documentaria sul terremoto del 1930 nel Vulture

Tematica trattata: Racconto del rapporto tra calamità naturali e paesaggio urbano al fine di sensibilizzare la percezione della popolazione sui rischi naturali ed in particolare i rischi sismici

*Terza attività svolta:* Conoscenza e consapevolezza del rischio sismico (c/o IIS "Einstein-De Lorenzo")

Tematica trattata: Cenni di dinamica delle strutture-Tavola vibrante

*Quarta attività in fase di svolgimento:* Attività laboratoriale (Costruzione di un sismografo con Arduino)

*Quinta attività da svolgersi nelle prossime settimane:* Prove di evacuazione

*Sesta ed ultima attività da svolgersi nella prima decade di Maggio:* Incontro con la Protezione Civile-Dimostrazione montaggio Tenda Pneumatica di emergenza.

**1. PCTO: Memorie "Sismiche": Percorsi metodologico-conoscitivi sui terremoti storici e recenti della Basilicata (a cura del CNR/ISPC – Tito –Pz-)**

OBIETTIVI FORMATIVI: Il progetto mira a far acquisire agli studenti strumenti tecnici e metodologici per la conoscenza del rischio sismico del territorio nazionale e lucano in particolare. Il percorso didattico prevede una fase teorica affiancata da una fase pratica da svolgersi in aula informatica.

Da un punto di vista di impatto a medio-lungo termine, le attività previste hanno lo scopo di:

- Sviluppare la percezione del rischio sismico negli studenti, percezione che nella popolazione italiana è mediamente bassa;
- Stimolare negli studenti il ruolo critico di cittadini consapevoli, attivi e propositivi rispetto alle problematiche di mitigazione del rischio sismico;
- Sostenere lo sviluppo di abilità e competenze complementari a quelle curricolari come quelle in campo dell'*Information Communication Technology* (ICT);
- Rendere gli allievi elementi attivi e propositivi nella divulgazione del rischio sismico presso le comunità territoriali di riferimento.

Le attività sono state precedute da un'esperienza di Prospezione sismica con tecnica MASV per la determinazione del Vs equivalente e si concluderanno con la visita alla mostra *Terrae Motus* presso la Reggia di Caserta. Seguirà l'allestimento di una mostra dei lavori conclusivi del percorso e una giornata di presentazione dei contenuti con visita guidata da parte degli studenti.

**2. EDUCAZIONE CIVICA - SVILUPPO SOSTENIBILE: LA FRAGILITÀ DEGLI ECOSISTEMI**

***Terrae Motus: quando la terra trema*** (a cura dei docenti curricolari)

Nel corso del tempo abbiamo imparato che dai terremoti possiamo difenderci: Come?

Attraverso lo studio del fenomeno fisico, l'incontro con la memoria storica, la riflessione sulla vulnerabilità del territorio, la consapevolezza dei comportamenti da adottare e anche grazie al progresso tecnologico che rende disponibili soluzioni e materiali sempre più efficaci.

La ricerca proposta intende porsi come un efficace strumento per permettere agli studenti di svolgere un ruolo attivo nella prevenzione, riflettendo sugli eventi naturali e sull'impatto che essi hanno sulle relazioni sociali, sull'economia, sull'ambiente e sulla cultura di una comunità. Ciò significa promuovere la formazione di cittadini consapevoli e responsabili sui rischi del fenomeno sismico e su come poterli affrontare oltre che una più attenta conoscenza e cura del proprio territorio, patrimonio da preservare e tutelare.

La ricerca si inserisce nei percorsi per le competenze trasversali avvalendosi dell'importante collaborazione della rete RESISM a cui la nostra Scuola ha aderito, condividendo finalità e obiettivi e molti dei contenuti e attività. Le attività sono state precedute dalla visita guidata dal dott. Fabrizio Gizzi (curatore scientifico) alla Mostra Documentaria *Il Terremoto Irpino del 23 luglio 1930 nel Vulture*, allestita presso il Museo Civico *Palazzo Donadoni*, Melfi.

**3. PCTO: Conoscere la Terra, esempi di applicazioni di monitoraggio a cura dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) – sezione Irpinia – Grottaminarda (AV)**

A conclusione del percorso, gli studenti, guidati dai ricercatori dell'INGV, seguiranno dei laboratori tecnici presso la sede dell'INGV. Seguirà la preparazione di pannelli per la presentazione e divulgazione dei risultati del progetto.

Bologna, 20 gennaio 2023  
Prot. n. 660

**Ai docenti coordinatori delle classi di terza:**

3<sup>A</sup> CM, 3<sup>B</sup> CM, 3<sup>A</sup> GC, 3<sup>B</sup> GC, 3<sup>C</sup> GC,  
3<sup>A</sup> AT, 3<sup>B</sup> AT (+3<sup>B</sup> TR), 3<sup>A</sup> TR,  
3<sup>A</sup> IN, 3<sup>B</sup> IN, 3<sup>C</sup> IN, 3<sup>D</sup> IN, 3<sup>E</sup> IN,  
3<sup>A</sup> MM, 3<sup>B</sup> MM, 3<sup>C</sup> MM, 3<sup>D</sup> MM, 3<sup>E</sup> MM,  
3<sup>A</sup> MA, 3<sup>A</sup> OM, 3<sup>A</sup> OG

**p.c.** Ai docenti referenti organizzativi dell'Istituto per la materia di educazione civica

**p.c.** Ai relatori degli incontri in oggetto

**OGGETTO: Incontri didattici sul rischio sismico nell'ambito di "insegnamento trasversale di educazione civica" istituito con la legge n. 92/2019.**

Gentilissime/i,

per quanto in oggetto e in prima analogia con l'esperienza dello scorso anno, anche nel corrente anno scolastico – a partire dall'inizio del mese di marzo 2023 – verranno svolti incontri didattici di due ore con le classi di terza, presso la sala E14 dedicata alla mostra-laboratorio sul rischio sismico.

Relatori in tali incontri saranno il dott. Graziano Ferrari (già dirigente di ricerca dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) e l'ing. Giovanni Manieri (già dirigente del settore sismico della Regione Emilia Romagna), nella loro attuale veste di collaboratori volontari aderenti al "Regolamento volontariato a scuola" approvato due anni fa dal Consiglio di Istituto dell' "Aldini Valeriani" (<http://avbo.it/index.php/regolamento-volontariato-a-scuola/>). Per eventuali approfondimenti attinenti la concezione e lo sviluppo dell'attrezzatura laboratoriale (tavole vibranti monodirezionali) sarà possibile un colloquio diretto con il prof. Mauro Fava, del dipartimento di automazione, che ha coordinato – anche in rapporto con studenti tramite P.C.T.O. – le precedenti fasi progettuali e realizzative.

Il materiale didattico, che verrà illustrato nel corso degli incontri, farà riferimento – per quanto in modo sintetico – sia a documenti già pubblicati nella pagina web RESISM (<http://avbo.it/index.php/io-non-tremo/>) del sito [www.avbo.it](http://www.avbo.it), sia a vari pannelli tra cui quelli della mostra *CONOSCERE PER RIDURRE IL RISCHIO SISMICO* ([http://www.iiscopernico.edu.it/images/doc/news/news19\\_20/resism/14pannelli19-12-2020.pdf](http://www.iiscopernico.edu.it/images/doc/news/news19_20/resism/14pannelli19-12-2020.pdf)).

I contenuti degli argomenti trattati – anche con l'ausilio di brevi filmati – hanno inevitabile carattere intersettoriale (storia, scienza, ecc.) e per qualche aspetto includono richiami di elementari concetti di fisica-matematica a diretto supporto di attività laboratoriali che consentono una comprensione diretta, per quanto semplificata (ma rigorosa), di preliminari contenuti tecnici sui comportamenti degli edifici quando sottoposti ad azione sismica.

Stante l'importanza del tema, ancor più per ragazze/i giovani nella loro prospettiva di futuri cittadini, è opportuno che la programmazione di ciascuno incontro (per la durata di due ore all'interno dell'orario ufficiale scolastico) preveda quali accompagnatori (delle singole classi) docenti delle materie più attinenti di ciascun dipartimento, pur considerando la disponibilità di docenti di scienze motorie già sensibilizzati e coinvolti nelle precedenti esperienze e avendo comunque tra essi la prof.ssa Carmela Ranaldo quale docente a cui riferirsi che – per la definizione del calendario degli incontri – si interfacerà con l'ing. Manieri.

Per lo svolgimento dei singoli incontri e quindi in diretto rapporto con i relatori, saranno inoltre molto graditi eventuali suggerimenti di merito su ordine e modalità/tempi di trattazione di specifici argomenti, avendo anche considerazione dei possibili livelli di attenzione da parte delle varie classi. Anche a tal fine, ma solo come esempio propositivo, si segnala il link <https://www.comune.mirandola.mo.it/la-raganella/progetti/io-non-tremo> dal quale è scaricabile un documento didattico (in formato.pdf "interattivo") utilizzato di recente per incontrare nove classi dell'I.I.S. "Galileo Galilei" di Mirandola (MO) a conclusione delle iniziative previste per il decennale della grave crisi sismica di maggio-giugno 2012 nella bassa pianura emiliana.

Cordiali saluti

Il dirigente scolastico  
Prof. Pasquale Santucci

Firmato digitalmente da Santucci Pasquale

# IO NON TREMO! ... SEGUO IL RICCIO! ...Liberi di conoscere e convivere con il terremoto

## Mostra-laboratorio sul rischio sismico presso Istituto Istruzione Superiore "Aldini Valeriani" Bologna

DOCUMENTAZIONE DIDATTICA a cura di: dott. Graziano FERRARI, ing. Giovanni MANIERI e prof. Mauro FAVA

### Programma di incontri nell'anno 2023 con classi 3<sup>A</sup> dell'I.I.S. "Aldini Valeriani" - Sala E14

AT (automazione)-MM-OM-MA (meccanica)-IN (informatica)-TR (elettronica)-CM (chimica)-GC/OG (grafica)

Giorno	Orario	Classe	Docenti accompagnatori e/o per integrazione didattica	n. studenti
mercoledì 1 marzo	18:15-20:30	"serale"	Raffaella Moroni, Andrea Telmon, Fabiola Capo (mat.), Giordano Di Tullio	32
venerdì 3 marzo	8:00-9:50	3E MM	Miriam Pistillo (mat.)	23
	10:00-11:40	3B MM	Angela Solera (mat.), Salvatore Pragliola	25
lunedì 6 marzo	10:00-11:40	3A TR	Mattia Cecconi, Andrea Fregni	20
martedì 7 marzo	8:00-9:50	3B AT (+3B TR)	Lidia Ciccone, Mauro Fava, Francesco Tosto, Francesco Crocco, Federica Gamberini (mat.)	22
giovedì 9 marzo	11:50-13:30	3E IN	Paola Urbinati (Ita.)	15
lunedì 13 marzo	11:50-13:30	3D MM	Agostino Sardone, Mattia Battilani	23
martedì 14 marzo	8:00-9:50	3A AT	Matteo Trombacco (mat.)	23
	10:00-11:40	3C GC	Ivan Galli (s.m.) - Giuseppina Greco (mat)	19
giovedì 16 marzo	8:00-9:50	3A-OG	Gabriele Basilica (Mat.), Francesca Nicolò (sost.)	22
sabato 18 marzo	8:00-9:50	3A IN	Serena Palma (It.), Raffaella Mantovani (mat.)	12
	10:00-11:40	3C IN	Francesco Granato (s.m.), Nicolo Zanotti (mat.)	11
martedì 28 marzo	8:00-9:50	3A-MA	Leonardo Tonelli (s.m.), Betti Maurizio (mat.)	21
venerdì 31 marzo	10:00-11:40	3B IN	Letizia Longhi (s.m.), Luca Branda (mat.)	21
	11:50-13:30	3D IN	Carmela Ranaldo (s.m.), Gaia Giusberti (mat.)	21
sabato 1 aprile	8:00-9:50	3A IN	Serena Palma (It.), Raffaella Mantovani (mat.)	9
	10:00-11:40	3C IN	Francesco Granato (s.m.), Nicolo Zanotti (mat.)	7
lunedì 3 aprile	10:00-11:40	3A-OM	Gianluca Ruggiero, Francesco Ermini (Tec.Manut. L.)	12
	11:50-13:30	3B GC	Elisa Lipparini (mat.), Letizia Longhi (s.m.) + 2 C.e.a.s. (M.Zinanni-R.E. e V.Bachini-Faenza)	20
mercoledì 5 aprile	10:00-11:40	3C MM	Giulia Luisa Villani (mat.), Cristiana Frattasio (It.)	22
martedì 18 aprile	8:00-9:50	3A CM	Lorenzo Baffetti (mat.)	24
	10:00-11:40	3A GC	Giovanni Nicosia (mat.), Luciana Salvatore (It.)	19
venerdì 21 aprile	8:00-9:50	3A MM	Carmelo Guerino (s.m.), Veronica Sommariva (mat.)	24
sabato 22 aprile	8:00-9:50	3B CM	Nicola Lonetti (mat.)	23
sabato 29 aprile	8:00-9:50		Nicola Lonetti (mat.)	

Totale studenti presenti

470



TURCHIA meridionale  
SIRIA settentrionale

M:7.8 2023/02/06 - 01:17:36 UTC  
Lat: 37.17 Lon: 37.08 Depth: 20 km



Questo è un edificio che crolla in Turchia poche

6:15



6:15



ŞANLIURFA, TU

ore dopo una serie di  
terremoti e scosse di assestamento



How these buildings made Turkey-Syria's earthquake so deadly <https://youtu.be/TnlCRoBAcuw>

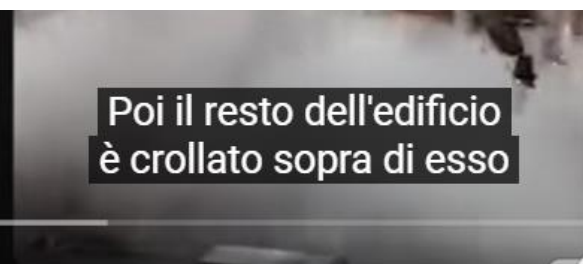


Innanzitutto, il piano inferiore è crollato.

6:15



6:15



Poi il resto dell'edificio  
è crollato sopra di esso



Segue «trascrizione di sottotitoli»: emergono le cause di «uno dei disastri più letali della regione»

## How these buildings made Turkey-Syria's earthquake so deadly <https://youtu.be/TnICRoBAcuw> 6:15

VIDEO da "Impostazioni" si attivano "Sottotitoli" con la seguente traduzione automatica in "Italiano":

Questo è un edificio che crolla in Turchia poche / ore dopo una serie di terremoti e scosse di assestamento / il 6 febbraio. / Innanzitutto, il piano inferiore è crollato. / Poi il resto dell'edificio è crollato sopra di esso / in quello che è noto come un "crollo a pancake". / Migliaia di edifici vicino all'epicentro / nel sud della Turchia e nel nord della Siria sono / crollati in modo simile. / L'intensità dei terremoti da sola / portava il potenziale di distruzione. / Ma sono i crolli delle frittelle / che hanno reso questo / uno dei disastri più letali della regione. / "Anche un edificio molto ben progettato ed eseguito ne / avrebbe risentito. / Ciò non esclude che / gli edifici fossero esenti da vizi." / "Il modo in cui gli edifici hanno protetto i residenti ha svolto un ruolo significativo nelle vite salvate e perse." / "Chiarmente molti di questi edifici non erano all'altezza degli standard." / Il bilancio delle vittime continua a salire / poiché molte vite sono ancora bloccate / sotto il peso degli edifici. / Quindi cosa c'è in questi edifici che ha reso questo terremoto ancora più devastante? Per / prima cosa, diamo un'occhiata alla regione più ampia / che è soggetta a forti terremoti a causa di queste due linee di faglia. Si / siedono lungo placche tettoniche che si incontrano / e causano attrito. / Quando l'attrito aumenta / alla fine viene rilasciato un potente terremoto. / Nel corso dell'ultimo secolo, la / Turchia ha assistito a forti terremoti lungo entrambe le linee di faglia. / L'ultimo è successo qui. / Questo è l'impatto sismico che mostra l'epicentro. / Quando dai un'occhiata più da vicino alle aree più colpite / erano densamente popolate da rifugiati siriani / che finirono per vivere in edifici costruiti a casaccio / e in gran parte trascurati. / E oltre il confine con la Siria, gli edifici in queste aree / erano già stati indeboliti dalla prolungata guerra civile. / Ma ciò che complica davvero questo disastro / è che la Turchia era a conoscenza degli edifici a / maggior rischio. Si / chiamano strutture soft story. / Un edificio a piano morbido è / tipicamente una grande struttura a più piani / e una pianta aperta sul fondo. / Quel piano inferiore a volte può essere un garage / per piccole imprese o case extra. / Questi edifici sono molto comuni in tutto il mondo, / specialmente in paesi come l'India, il Pakistan e la Turchia. / Perché offrono una soluzione al sovraffollamento in aree densamente popolate. / Ma storicamente fanno un pessimo lavoro / nel resistere a terremoti da medi a potenti. / Ecco perché: queste colonne qui potrebbero essere fatte di cemento fragile / e i piani sovrastanti / potrebbero essere fatte di materiali più pesanti come il cemento. / A volte il piano inferiore ha meno muri / di quelli sopra / con lati che possono essere lasciati aperti / o colonne che non sono collegate da muri. / Ciò significa che un piano soffice è la base più debole / e non può supportare completamente quelli più pesanti sopra di esso. / Quindi, quando un terremoto colpisce, la struttura potrebbe tremare. / Finché quel piano inferiore non crolla. / Durante potenti terremoti come quelli della Turchia e della Siria, / il resto dell'edificio potrebbe seguire, / intrappola le persone sotto pesanti materiali da costruzione, / rendendo le missioni di salvataggio ancora più difficili. / Ma questa è una sfida che la Turchia ha già affrontato. / Un analogo terremoto di magnitudo 7.6 colpì Izmit nel 1999 / e causò oltre 17.000 morti. / E' diventato chiaro che la cattiva progettazione degli edifici e i piani soffici / che costituivano quasi il 90% dei crolli degli edifici / hanno esacerbato il bilancio delle vittime in questo disastro. / Le conseguenze hanno spinto il Governo turco a reintrodurre i / codici di costruzione con un'enfasi sulla sicurezza antisismica. / Ma non sono stati applicati a causa della corruzione. / E molti edifici in Turchia sono stati costruiti troppo bene prima del 1999, / il che significa che quegli edifici / potevano essere rafforzati solo retroattivamente. / C'è un modo per mantenere infatti gli edifici soft story / in caso di terremoto: / adattarli con materiali in / grado di sostenere il peso della struttura. / In uno scenario ideale / queste colonne possono essere sostituite o rinforzate / con telai in acciaio. / Anche queste pareti aperte possono essere rinforzate / e bulloni e rinforzi aggiuntivi possono essere perforati nella fondazione. / Quindi, se la struttura trema, / c'è supporto da quel piano inferiore. / Una soluzione come questa sembra semplice ma è estremamente costosa da eseguire. / Secondo la Banca Mondiale, / circa 6,7 milioni di edifici residenziali in Turchia necessitano di ammodernamento o ricostruzione / per un costo di 465 miliardi di dollari. / Nel 2021, solo il 4% di quegli edifici / è stato trasformato. / In effetti, il retrofit è un'impresa costosa / e quindi impossibile, anche in Paesi come gli Stati Uniti. / Ecco tutti gli edifici soft story rimanenti a San Francisco / che necessitano di rinforzi che costerebbero miliardi. / Ma un altro problema in Turchia è che le società di costruzioni / hanno preso scorciatoie e ignorato i regolamenti edilizi / per decenni. / E il governo turco / ha lasciato scivolare le loro violazioni. / Secondo la BBC / questo post pubblicizzava un edificio conforme alle / ultime norme tecniche sulla sicurezza antisismica, / che enfatizzano l'uso di materiali resistenti. / Ma il modo in cui lo stesso edificio è crollato / suggerisce che fosse una struttura a piano soffice. / Ora la Turchia sta reprimendo gli appaltatori / che sono presumibilmente responsabili di questi crolli. / La portata di questo disastro è il risultato di fattori complessi / come la geografia dei / quartieri che ancora vacillano per la guerra / e gli edifici deboli. / Ma ciò che rende questo momento particolarmente straziante / è che mentre i terremoti lungo le faglie sono inevitabili / molte di queste morti non dovevano esserlo. / La Turchia, insieme ad altri paesi vicino alle linee di faglia, / sono tutti soggetti a intensi terremoti. / Ma non dovranno essere così letali / se le città fanno rispettare i codici e trattano l'alloggio sicuro / come un diritto umano.

Altri due video sul tema:

Buildings collapse following powerful [#earthquakes](#) in [#Turkey](#) and [#Syria](#)  
Inside Turkey's post-earthquake homelessness crisis - BBC News

0:34

<https://youtu.be/H0WCD61JnfM>

11:38

<https://youtu.be/R5xyE5JAUL4>

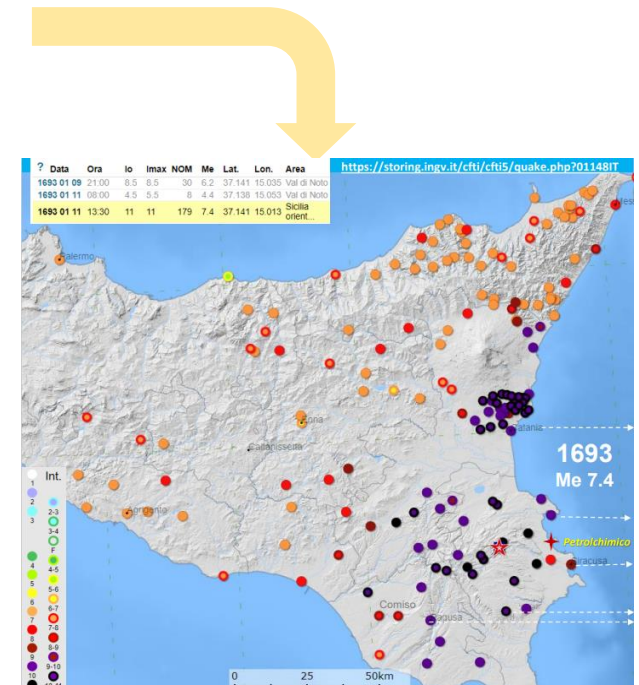


## Forti terremoti italiani con $M \geq 6.7$ (ultimo millennio)

	data	M	vittime	CFTI5 $M_e$ ★	CPTI15 $M_w$ ★
Veronese	03-01-1117	6,8	?	6,8	6,52
Valle del Crati	24-05-1184	6,7	?	6,7	6,75
Lazio meridionale-Molise	09-09-1349	6,8	2.500	6,8	6,8
Molise	05-12-1456	7,2	20-30.000	7,1	7,19
Vallo di Diano	19-08-1561	6,7	centinaia	6,5	6,72
Calabria	27-03-1638	7	10-30.000	7	7,09
Crotonese	08-06-1638	6,9		6,9	6,76
Sannio	11-11-1688	7	10.000	7	7,06
<b>Sicilia Orientale</b>	<b>11-01-1693</b>	<b>7,4</b>	<b>57.000</b>	<b>7,4</b>	<b>7,32</b>
Irpinia-Basilicata	08-09-1694	6,8	oltre 5.000	6,8	6,73
Valnerina	14-01-1703	6,7	oltre 9.000	6,7	6,67
Aquilano	02-02-1703	6,7		6,7	6,92
Maiella	03-11-1706	6,8	1.000	6,8	6,84
Basso Ionio	20-02-1743	6,9	190	6,9	6,68
Calabria	05-02-1783	7	30-50.000	7	7,03
Calabria	28-03-1783	7		7	7,1
Basilicata	16-12-1857	7	11-19.000	7	7,12
Calabria Meridionale	08-09-1905	6,7	557	6,7	6,95
Reggio Calabria-Messina	28-12-1908	7,1	~100.000	7	7,1
Marsica	13-01-1915	7	30.519	7	7,08
Irpinia	23-07-1930	6,7	1.404	6,7	6,67
Irpinia-Basilicata	23-11-1980	6,8	2.914	6,7	6,81

★  
**CPTI15 – Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani – INGV**  
<https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

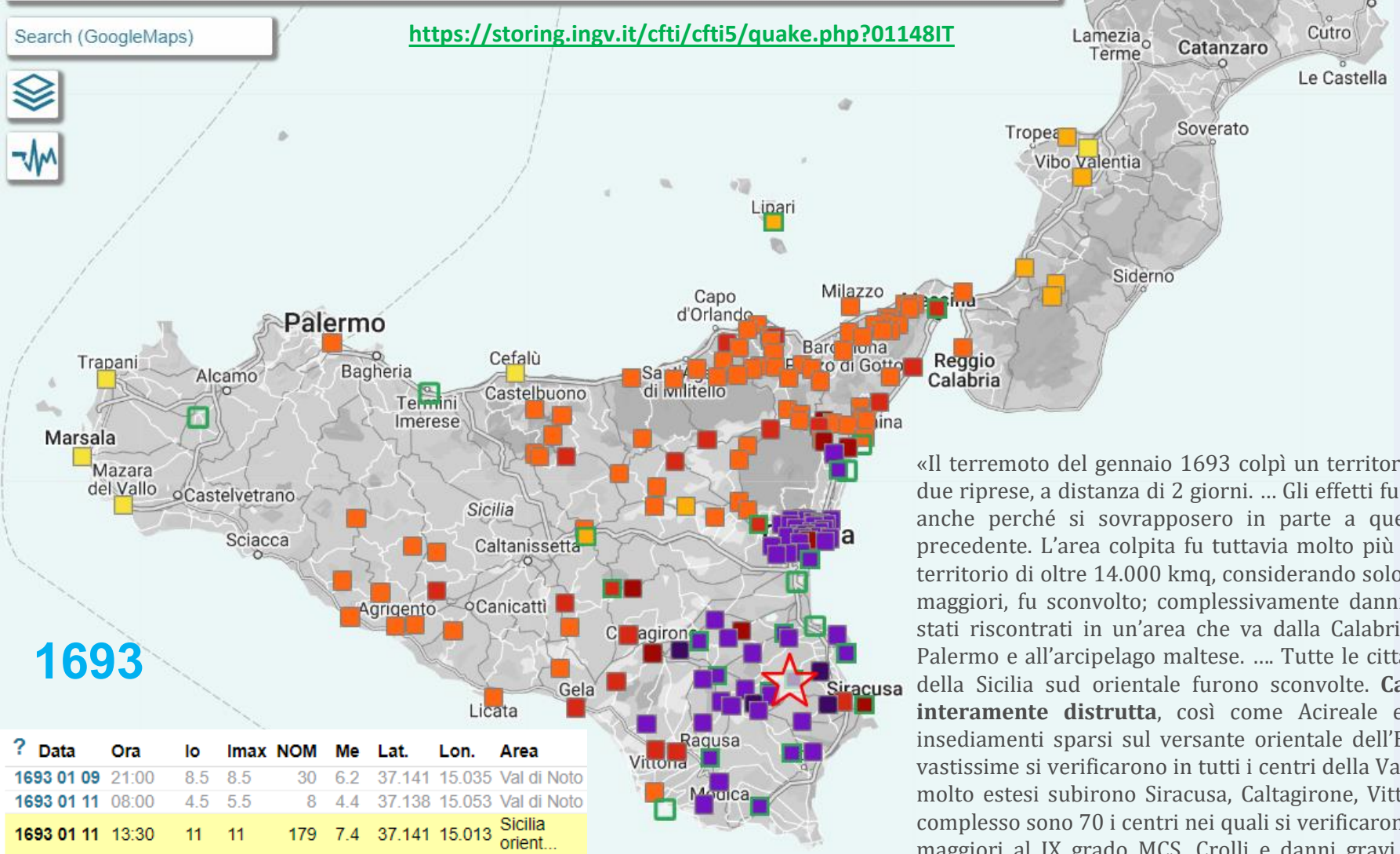
★  
**CFTI5Med – Catalogo dei Forti Terremoti Italiani - INGV**  
<https://storing.ingv.it/cfti/cfti5/>





Search (GoogleMaps)

<https://storing.ingv.it/cfti/cfti5/quake.php?011481T>



1693

? Data	Ora	Io	Imax	NOM	Me	Lat.	Lon.	Area
1693 01 09	21:00	8.5	8.5	30	6.2	37.141	15.035	Val di Noto
1693 01 11	08:00	4.5	5.5	8	4.4	37.138	15.053	Val di Noto
1693 01 11	13:30	11	11	179	7.4	37.141	15.013	Sicilia orient...

<IV IV V VI VII VIII IX X XI

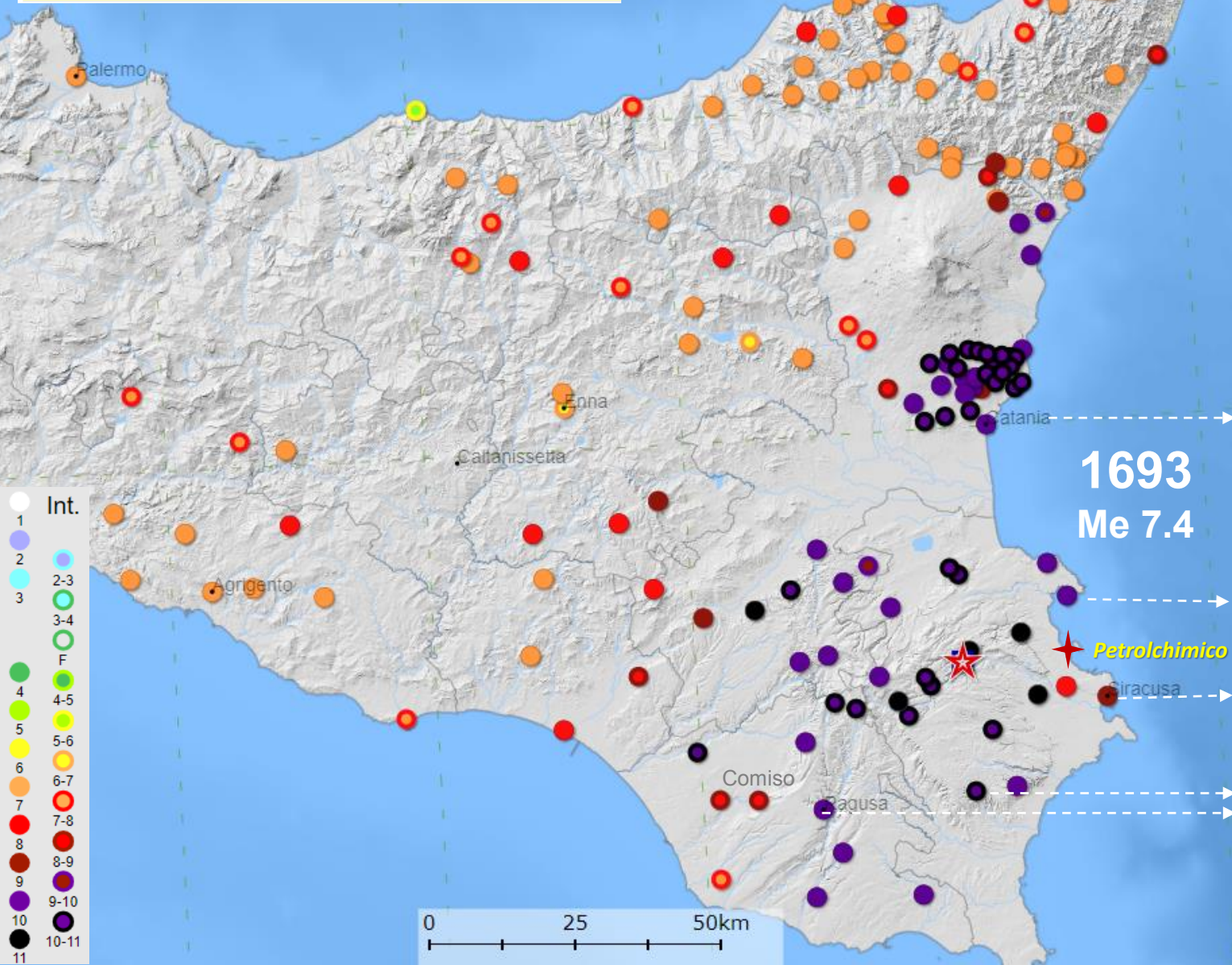
Eff. ambiente naturale
 SCALA MCS

«Il terremoto del gennaio 1693 colpì un territorio vastissimo, in due riprese, a distanza di 2 giorni. ... Gli effetti furono catastrofici anche perché si sovrapposero in parte a quelli della scossa precedente. L'area colpita fu tuttavia molto più vasta: un intero territorio di oltre 14.000 kmq, considerando solo l'area dei danni maggiori, fu sconvolto; complessivamente danni di rilievo sono stati riscontrati in un'area che va dalla Calabria meridionale a Palermo e all'arcipelago maltese. .... Tutte le città più importanti della Sicilia sud orientale furono sconvolte. **Catania fu quasi interamente distrutta**, così come Acireale e tutti i piccoli insediamenti sparsi sul versante orientale dell'Etna. Distruzioni vastissime si verificarono in tutti i centri della Val di Noto ...Crolli molto estesi subirono Siracusa, Caltagirone, Vittoria, Comiso. In complesso sono 70 i centri nei quali si verificarono danni uguali o maggiori al IX grado MCS. Crolli e danni gravi subirono anche Messina e alcuni centri della costa nord-orientale, fra cui Patti e Naso; lesioni e crolli parziali si ebbero a Palermo, Agrigento, Reggio Calabria e, più gravi, a Malta ...»



? Data	Ora	Io	Imax	NOM	Me	Lat.	Lon.	Area
1693 01 09	21:00	8.5	8.5	30	6.2	37.141	15.035	Val di Noto
1693 01 11	08:00	4.5	5.5	8	4.4	37.138	15.053	Val di Noto
1693 01 11	13:30	11	11	179	7.4	37.141	15.013	Sicilia orient...

Clic su:   **Comm.**  Effetti sul contesto antropico



1693  
Me 7.4

n. **56.957** morti  
in n. 58 centri abitati *di cui*:  
n. **52.865** morti (pari al **22,9%**  
di n. 230.477 abitanti residenti)  
in n. 42 centri abitati.

Alcuni esempi:

(n. abitanti residenti al 2022):

**Catania X 11.964/19.000 (63%)**  
(298.994)

**Augusta X 1.840/6.000 (30,7%)**  
(34.638)

**Siracusa IX 3.500/15.400 (22,7%)**  
(116.364)

**Noto Antica X-XI 3.000/12.000 (25%)**  
**Ragusa X 5.045/9.950 (50,7%)**  
(73.087)

**Petrolchimico PRIOLO**